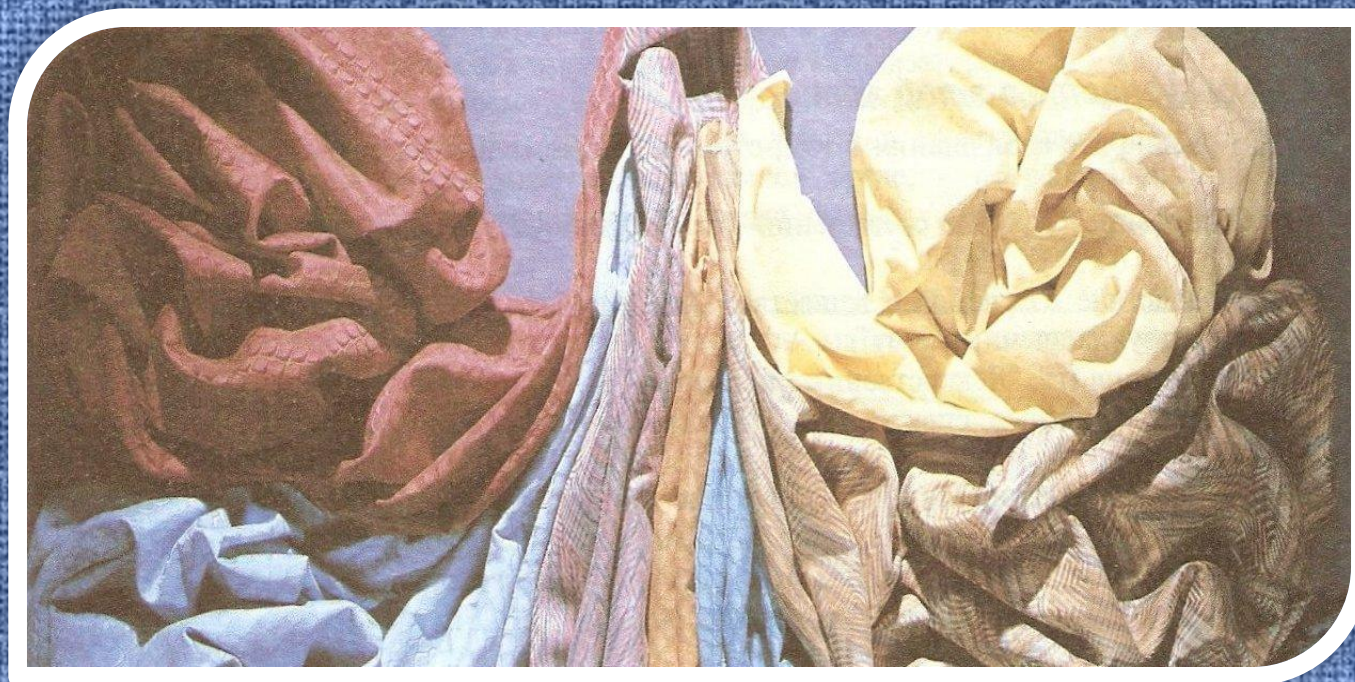


ЦВЕТ ПО ЖЕЛАНИЮ

(немного о красителях)



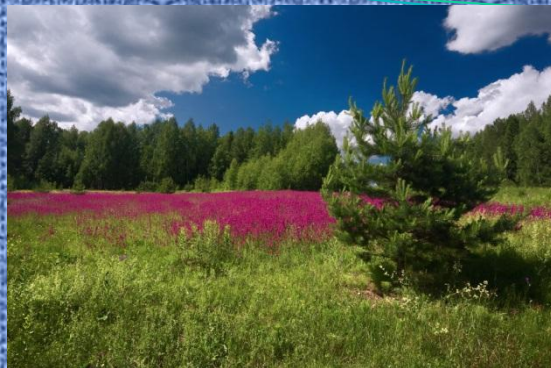
Учитель химии
ГБОУ Школа №1692
Дёмина С.К.

на занятиях дополнительного образования по ХИМИИ

« Органическая химия и человек».

Окрашенные соединения встречаются повсюду.
Возможность производить синтетические красители
и пигменты для крашения различных предметов -
выдающееся достижение современной химии.





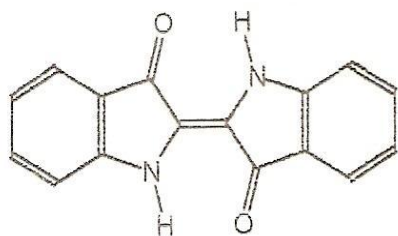
- Природа многоцветна. Некоторые цвета в окружающем нас мире, такие как синий цвет неба или все цвета радуги, возникают в следствие рассеяния или рефракции света. Но окраска большинства предметов обусловлена присутствием окрашенных соединений и возникает вследствие взаимодействия этих соединений со светом: это касается и ярких цветов в летнем саду, и вызывающе броского оперения павлина, и приглушённых тонов природных камней и минералов.

С давних времён люди использовали природные вещества для окраски самих себя и своих вещей. На протяжении десятков тысяч лет люди извлекали красящие вещества из минералов, и цвета обычно были тусклыми и грубыми

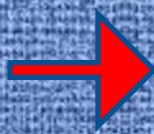


Многие из первых красителей были выделены из плодов или соков растений





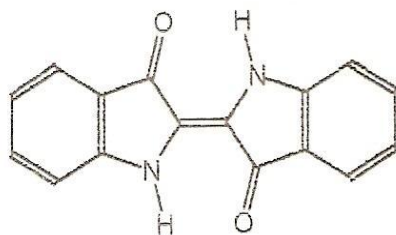
индиго



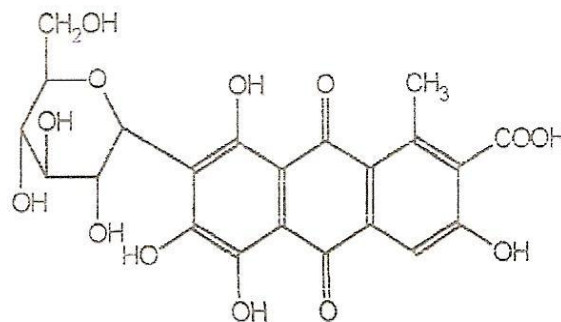
Древние бритты
использовали синий
краситель вайда,
основным красящим
пигментом которого
является - индиго

индиго

Одни из первых красителей были выделены из
плодов и соков растений

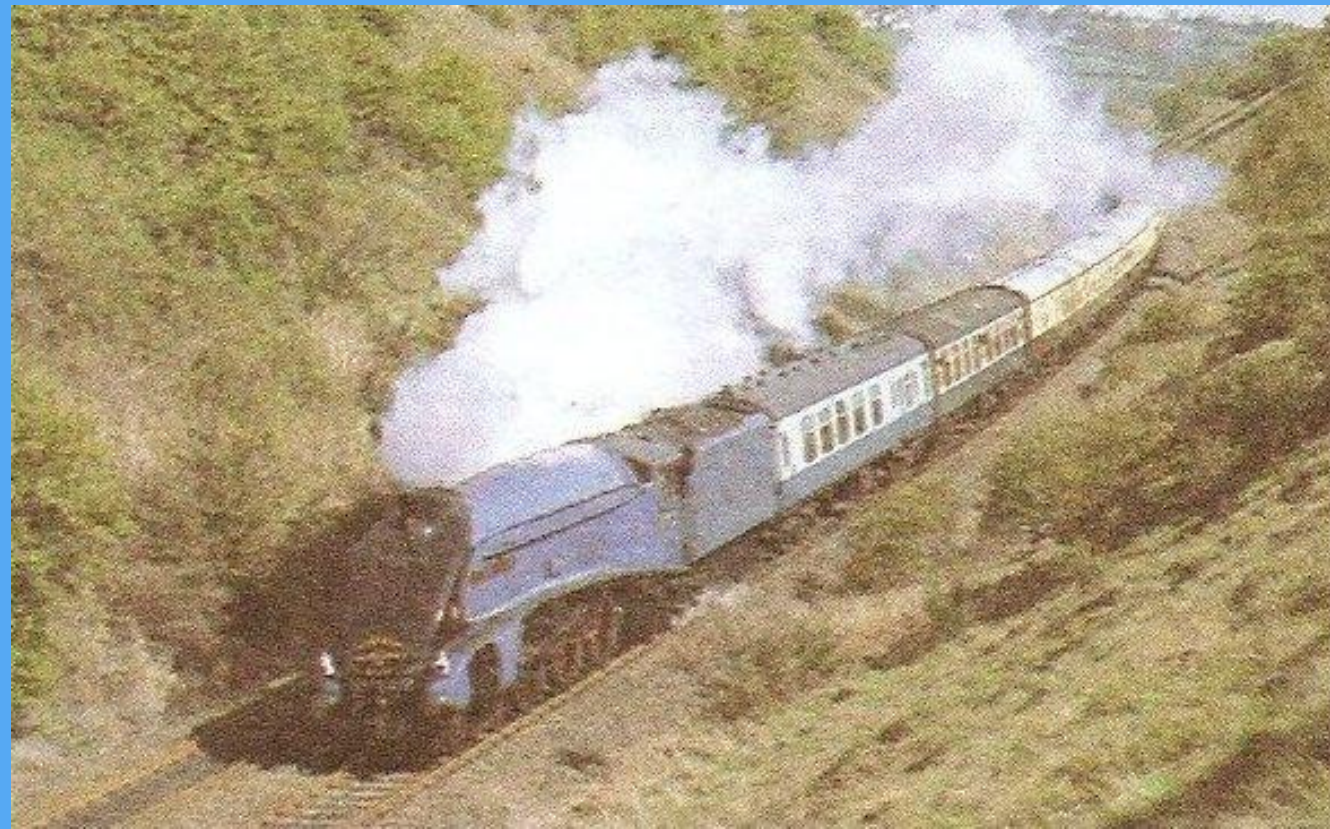


индиго

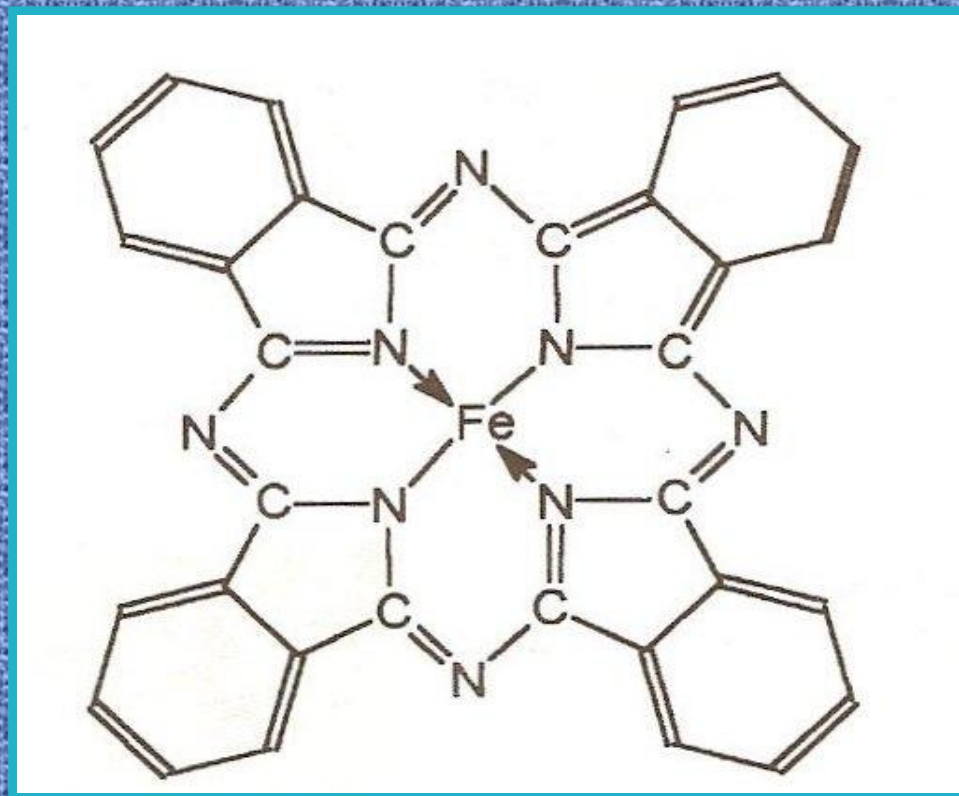


кошениль

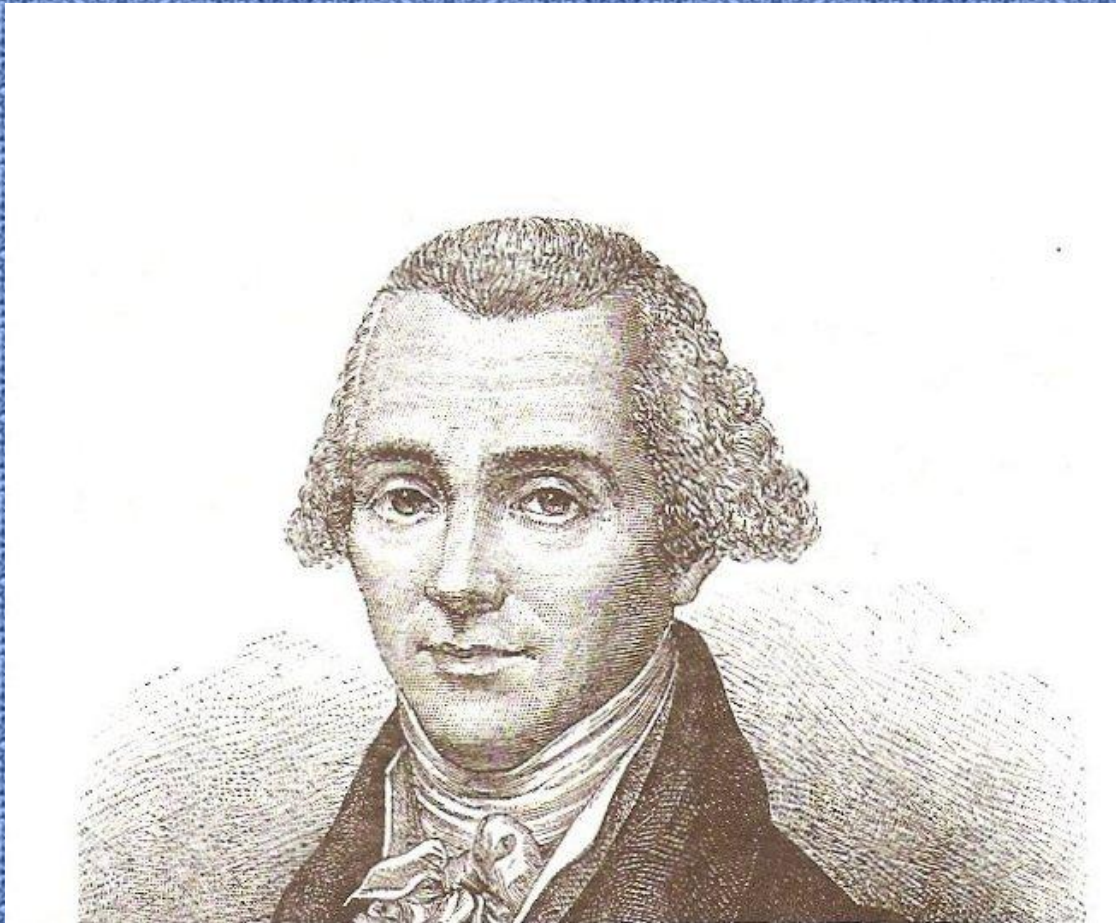
Монастрыт [REDACTED] входит в состав краски, которой покрашен ЛОКОМОТИВ



Структурная формула фталоцианина железа (монастраль голубой)



Луи Воклен
(1763-1829),
французский
химик, открывший
металлический
хром, а также
жёлтый крон и
другие
художественные
пигменты



Жёлтая краска для дорожной разметки содержит пигмент жёлтый крон



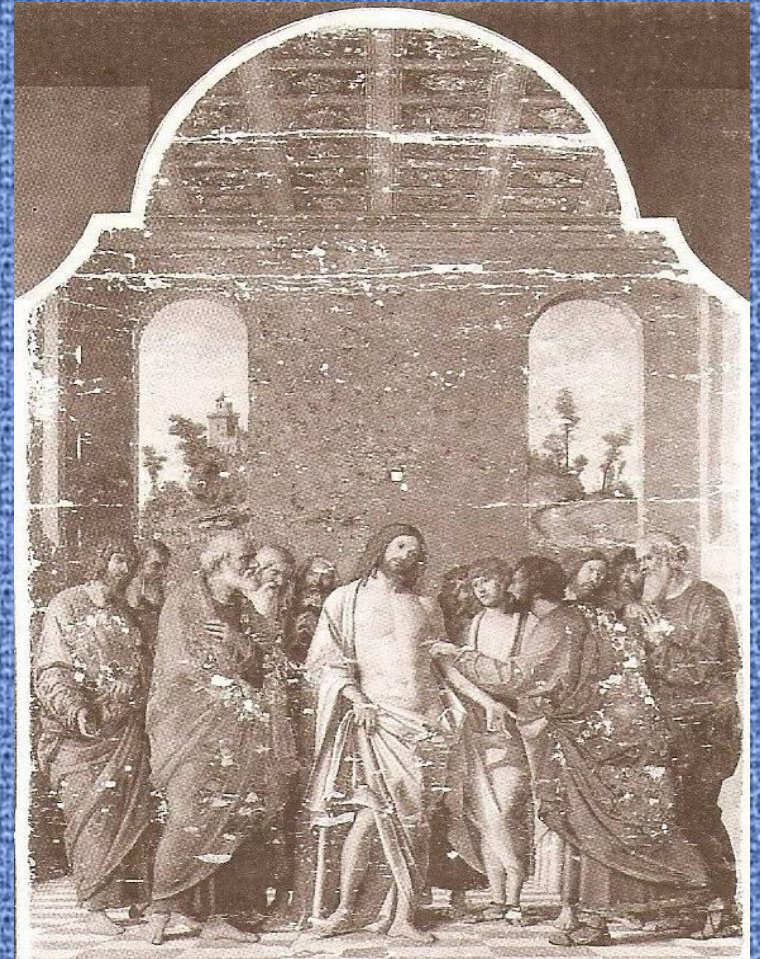
В состав красок обязательно входят два компонента:

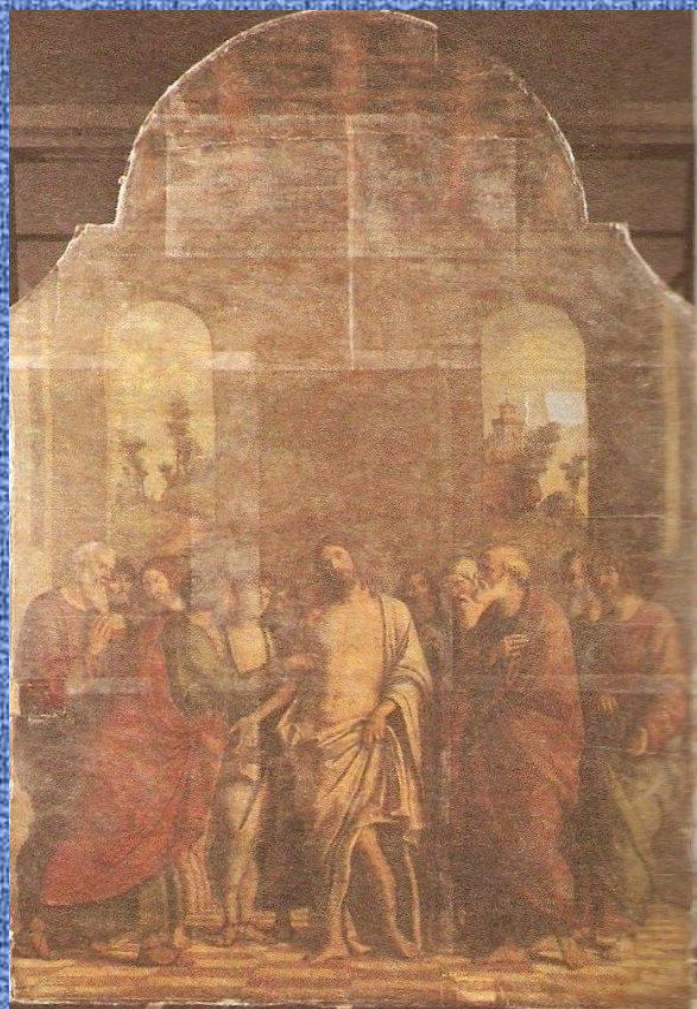
- красящее вещество (пигмент)
- плёнообразователь (как правило, жидкость), в котором диспергируется пигмент и который позволяет наносить краску на твёрдые поверхности.



Винсент Ван Гог. «Хлеба и кипарисы»

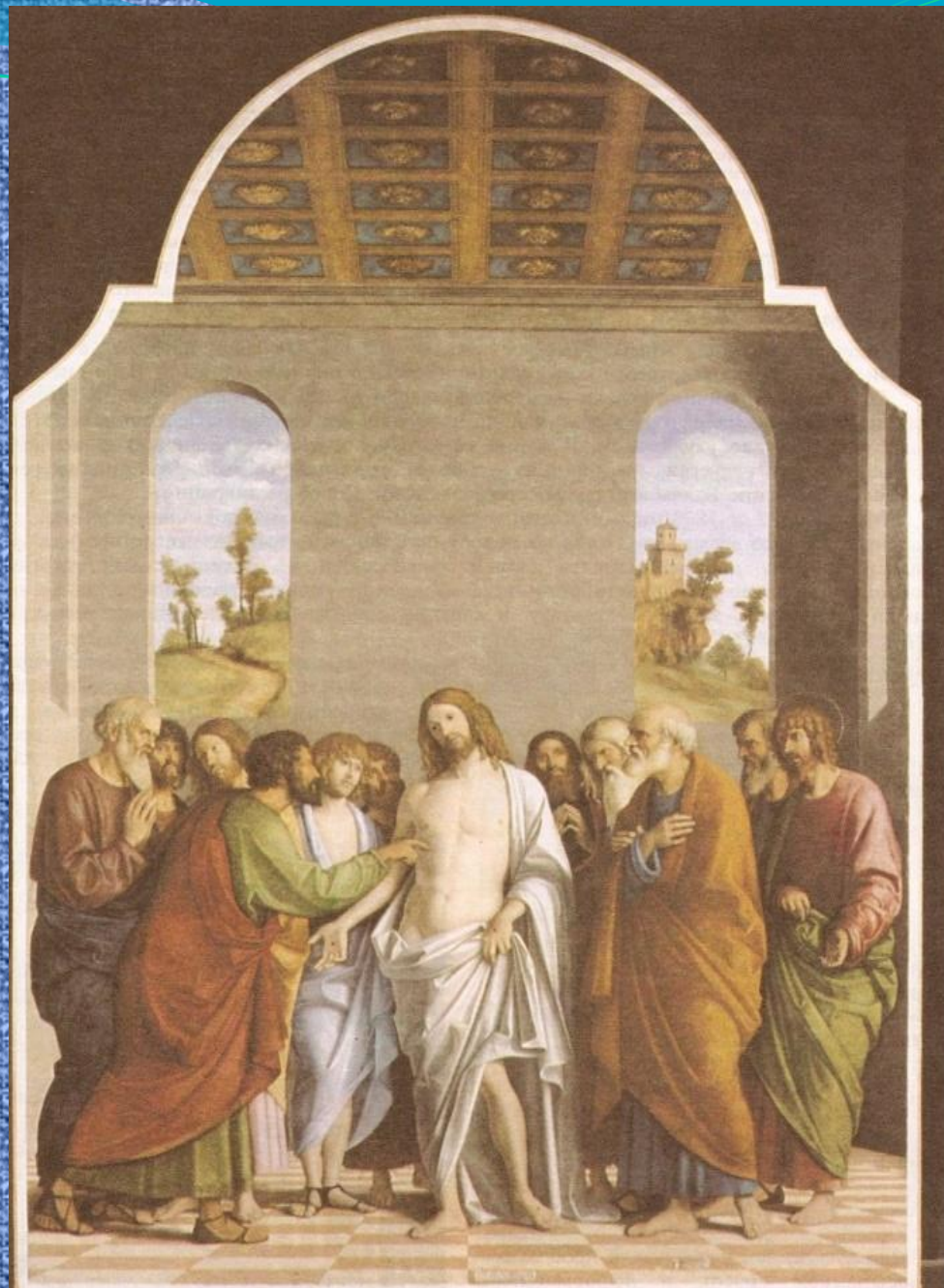
«Неверие святого
Фомы» Чимы да
Конельяно в 1969 году
перед началом
реставрации.



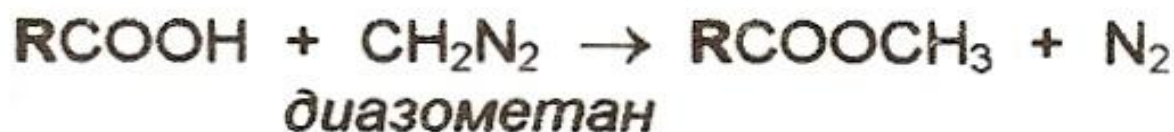
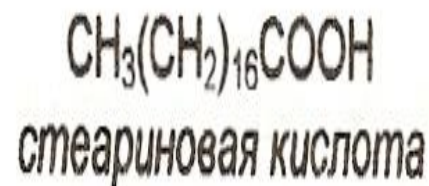
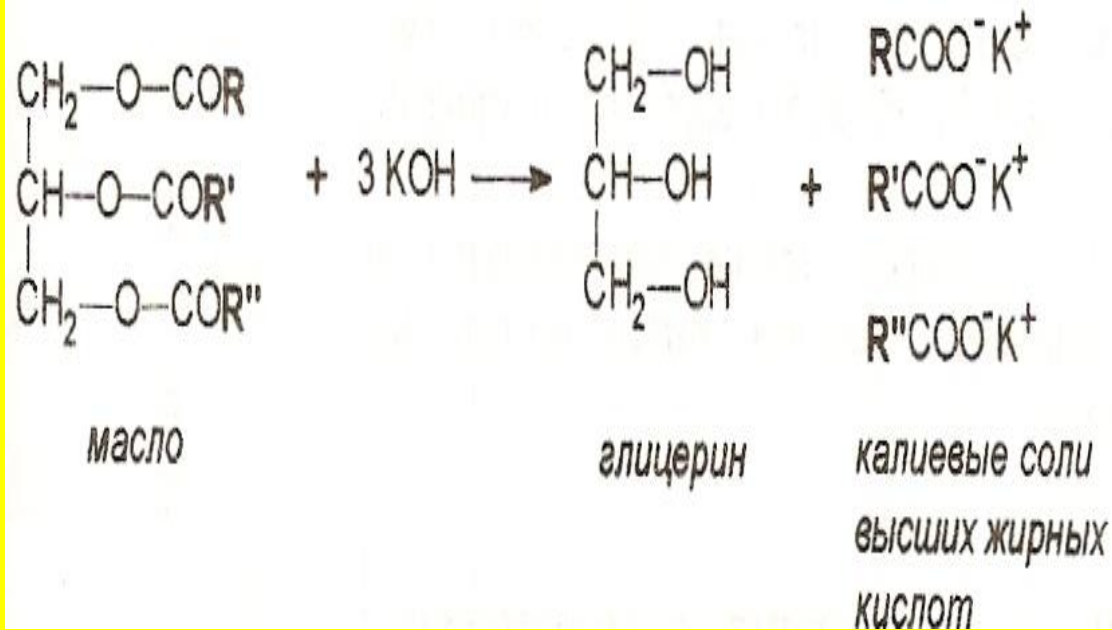


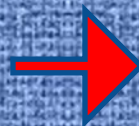
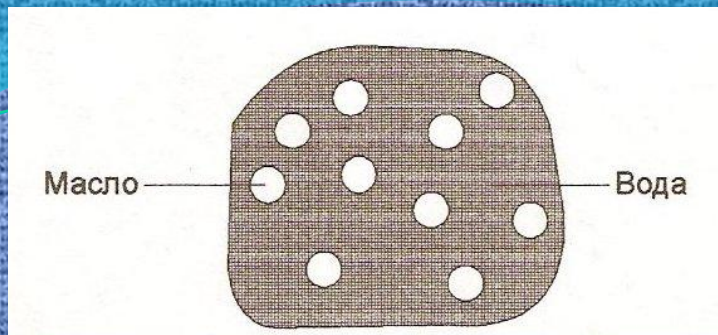
Картина после расчистки и
перенесения на новую
основу, но до
восстановления
повреждённых участков
краски

Картина после
очистки и
реставрации в 1986
году

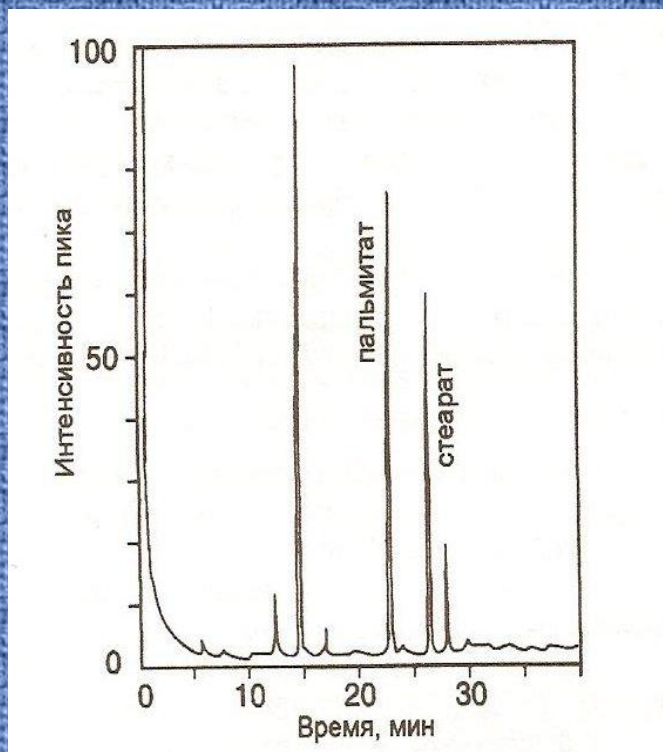


Анализ образца краски картины «Неверие Святого Фомы»





Эмульсия масла в жидкости



Газожидкостная
хроматограмма
образца краски с
картины Чимы да
Конельяно

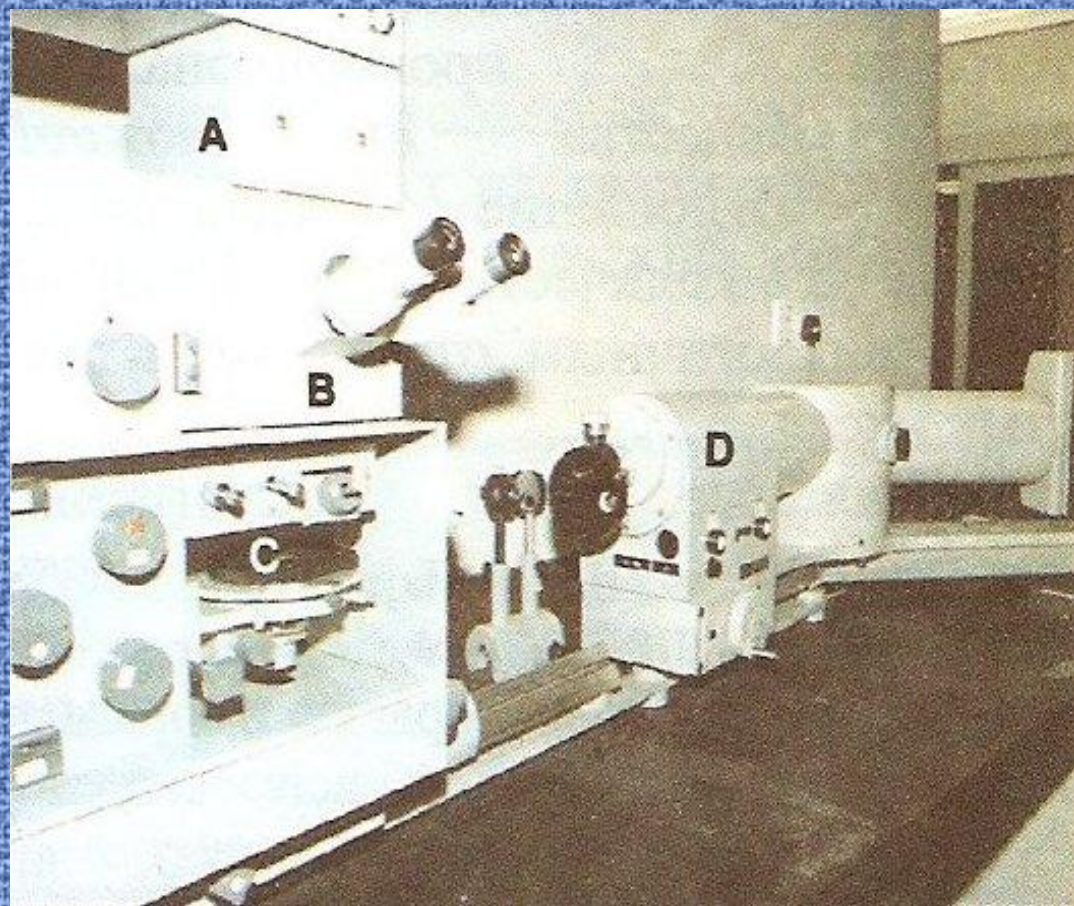
Аппаратура, использованная при лазерном микроспектральном анализе пигментов

А - лазерная головка, в которой происходит генерация высокоэнергетичных импульсов света (длина волны 694 нм);

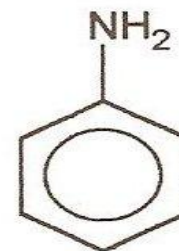
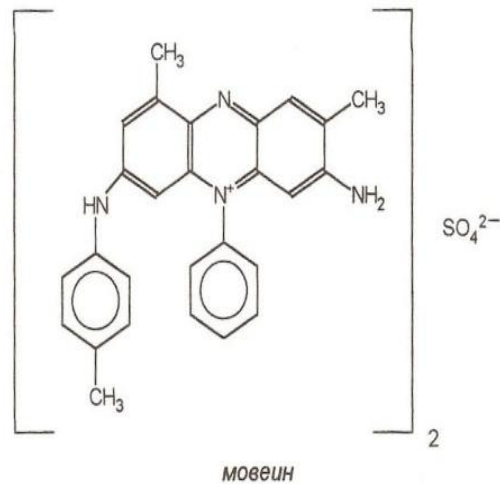
В - микроскоп с системой линз для фокусировки лазерного луча на образце;

С - пара угольных электродов и источник питания мощного разряда;

Д - УФ/видимый спектрометр, с помощью которого снимают спектр излучения возбуждённых атомов и ионов.



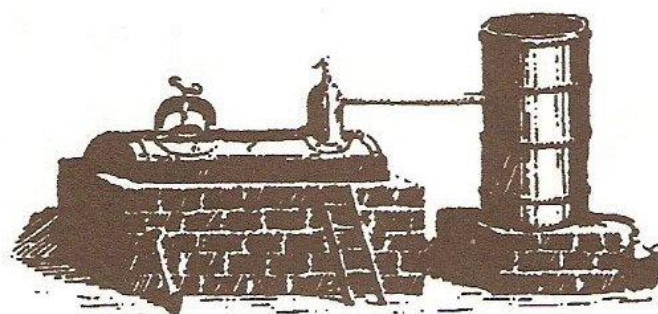
Уильям Перкин старший (1838-1907)



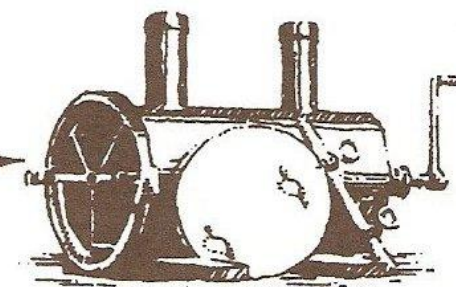
фениламин (анилин)

Открытие Перкина
вызвало интерес к
анилину как
исходному
материалу, и скоро
были получены
другие
анилиновые
красители
различных цветов

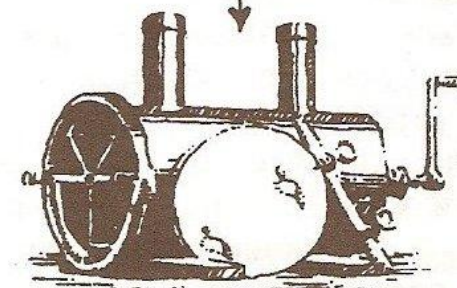
Схема и оборудование производства мовеина по методу Перкина



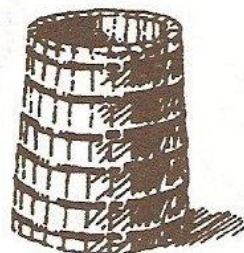
Фракционирование каменноугольной смолы для получения бензола



Нитрование бензола и получение нитробензола

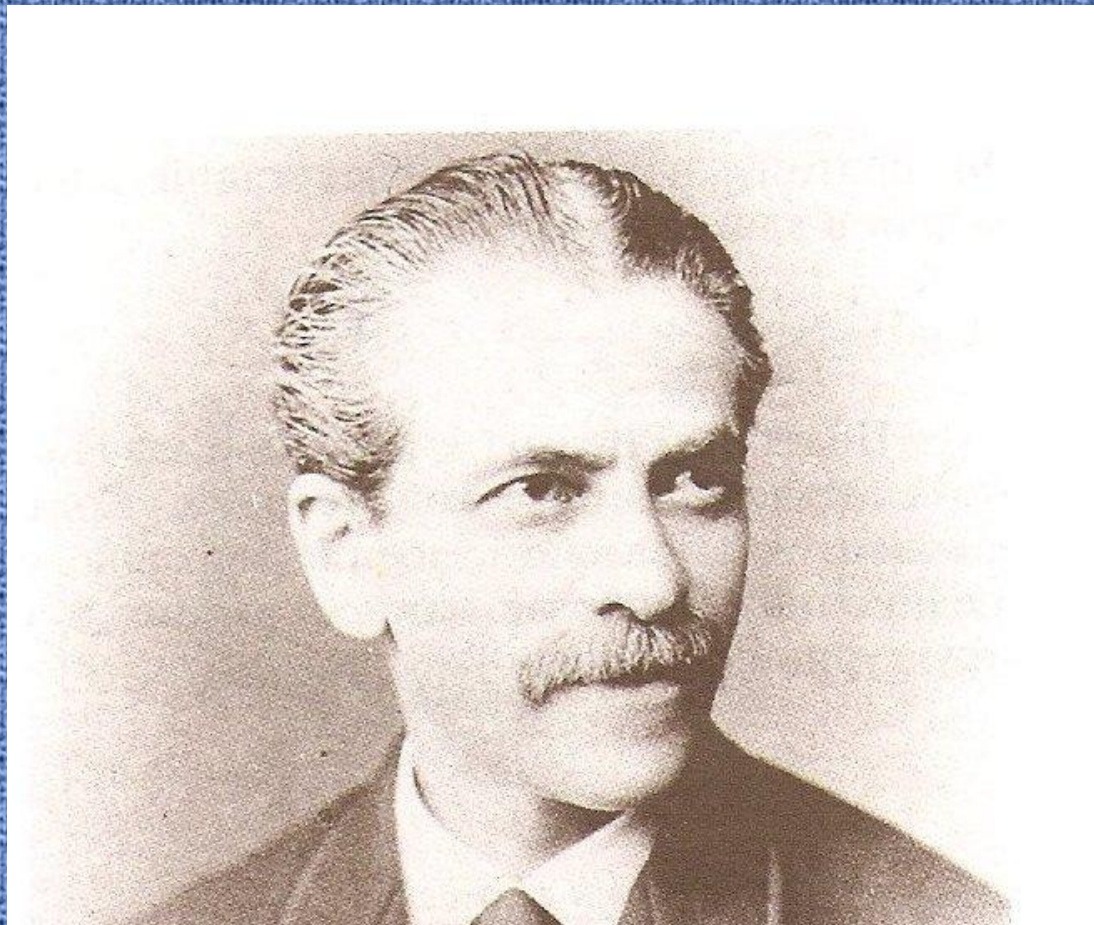


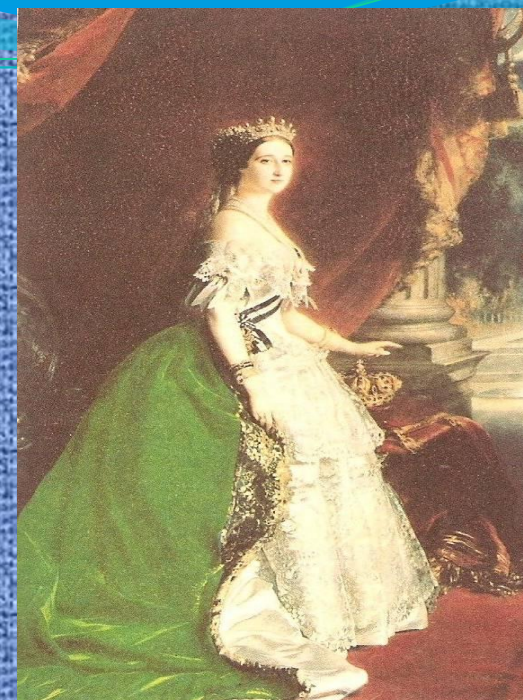
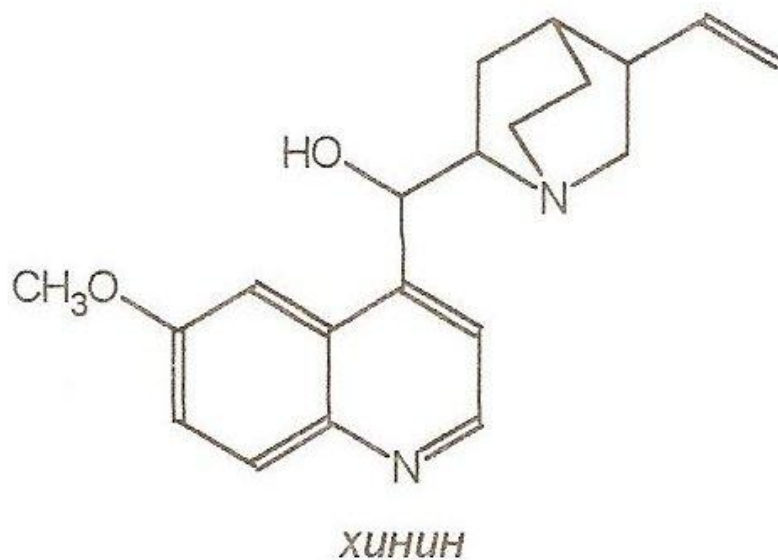
Восстановление нитробензола до анилина



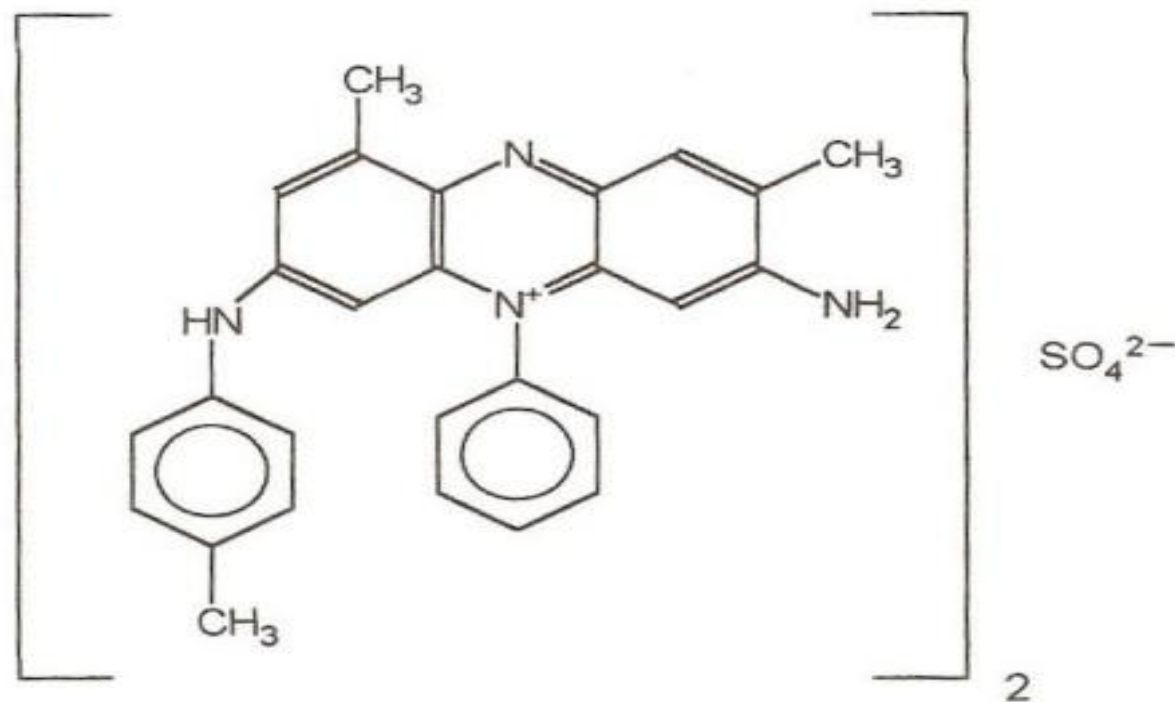
Окисление анилина до конечного продукта мовеина

Генрих Каро (1834-1910)

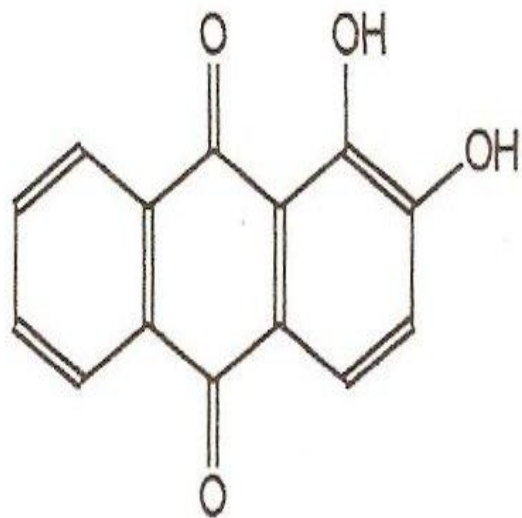




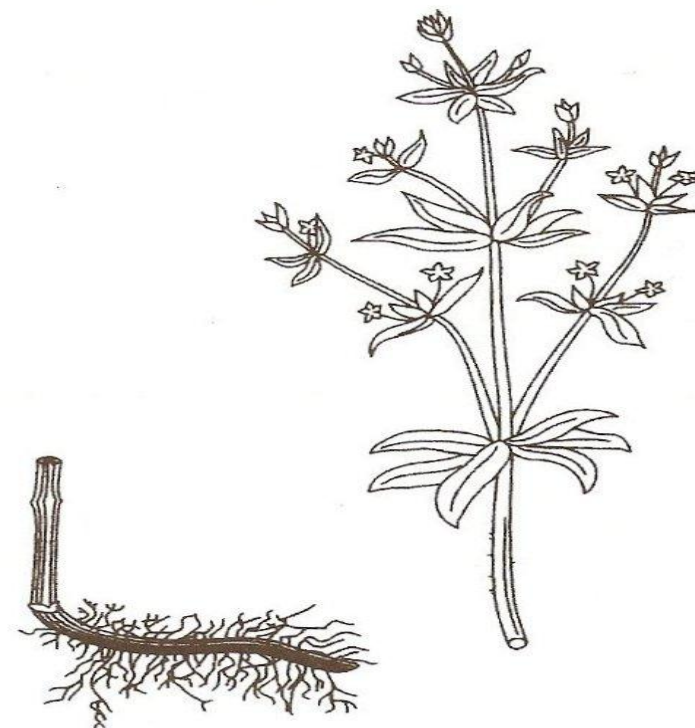
Жена Наполеона III императрица Евгения в одежде, окрашенной альдегидным зелёным – синтетическим красителем, получаемым из каменноугольной смолы



метилен

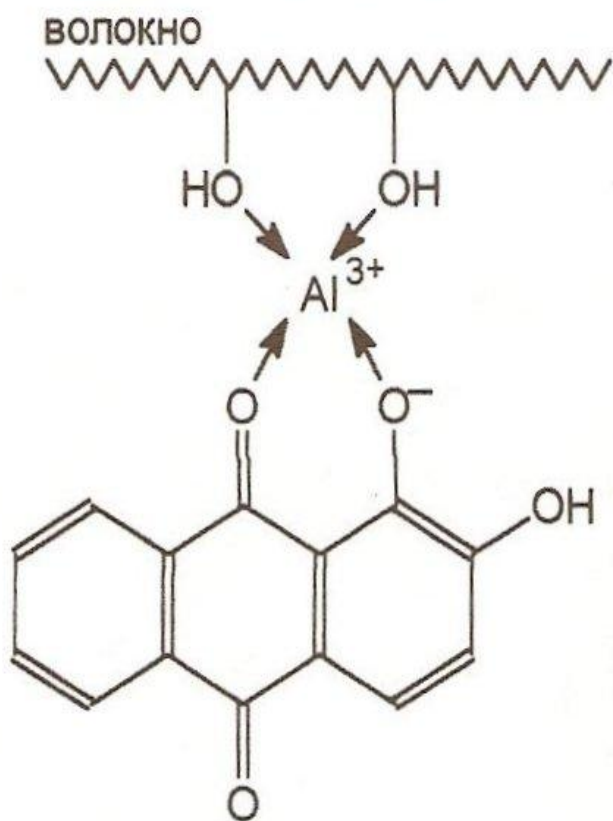


ализарин

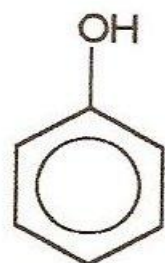


**Красящее вещество
ализарин содержится в
стебле и корне марены**

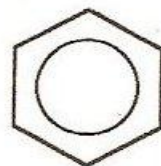
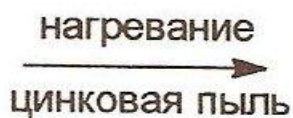
Мордантинг проводился в щелочных условиях, поэтому на волокнах осаждался гидроксид металла. Ионы металла прочно удерживались тканью и связывали молекулы красителя с образованием хелатных колец



Превращение производных аренов в соответствующие им арены при нагревании с цинковой пылью



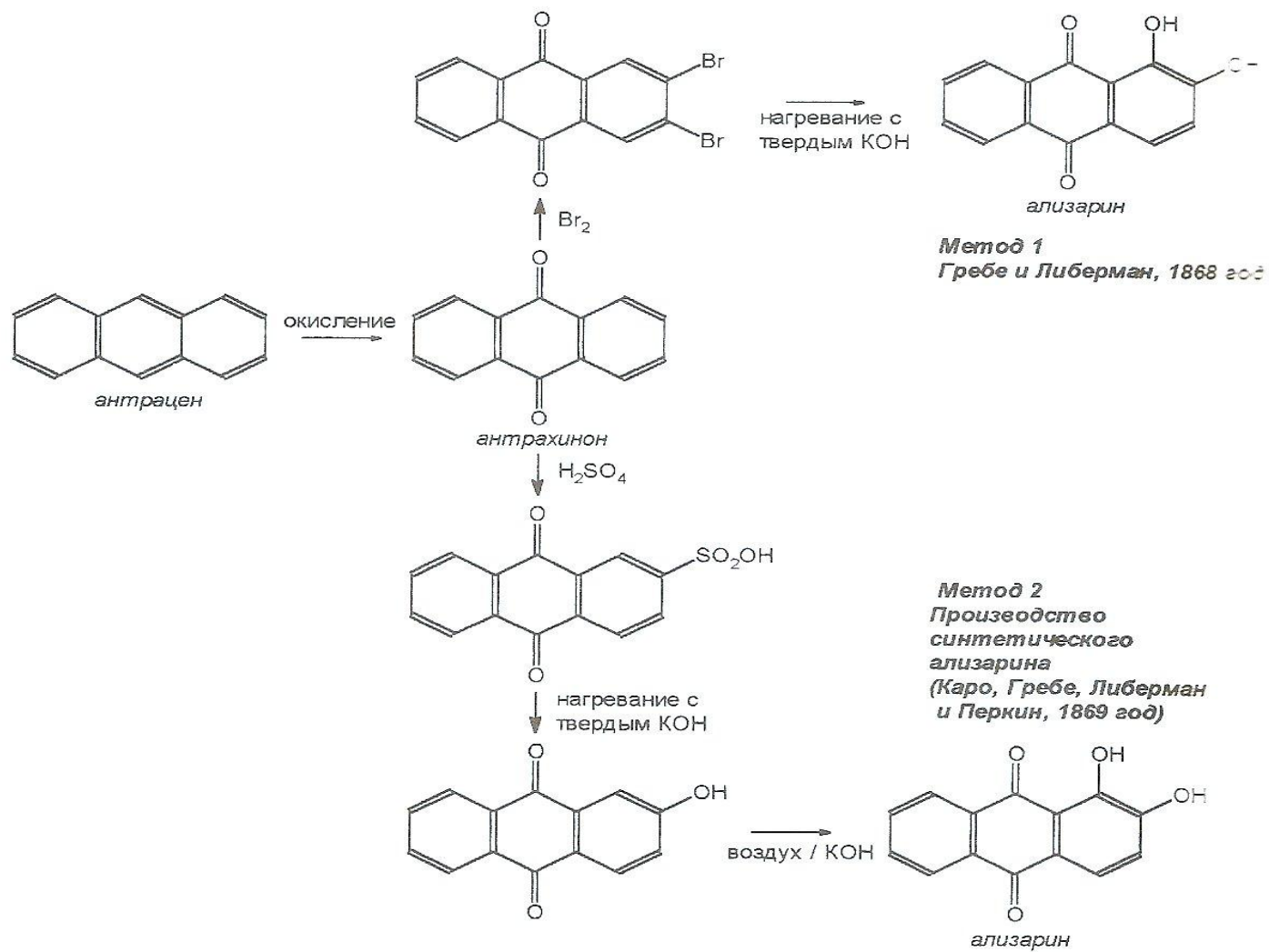
фенол



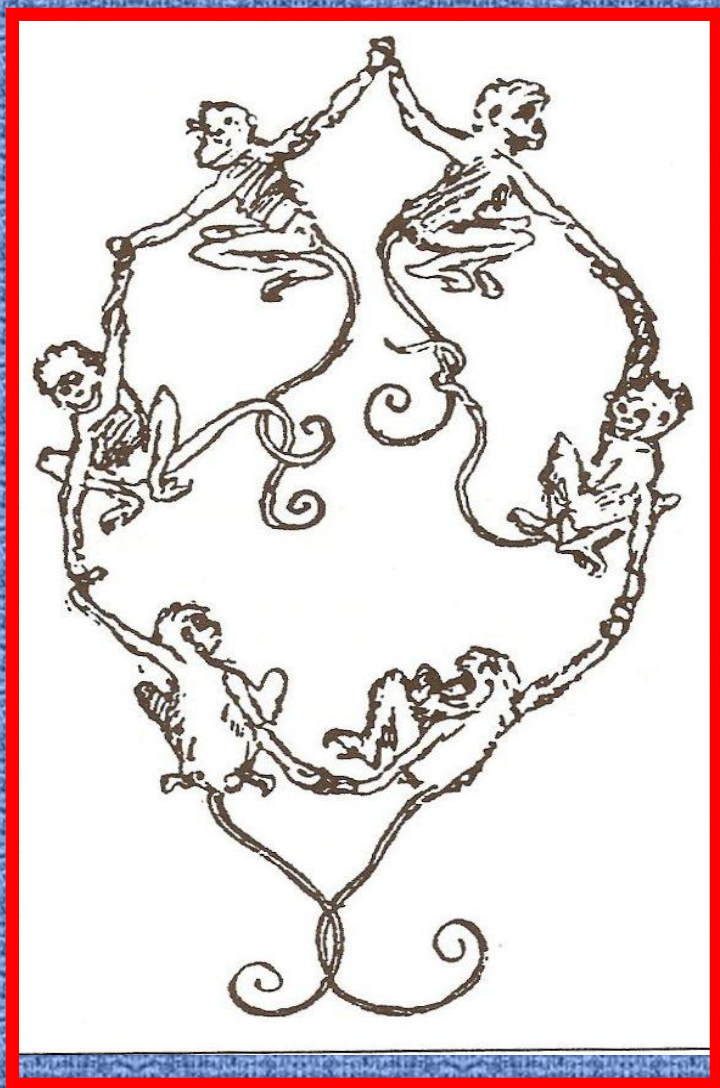
В XIX веке большой
популярностью
пользовались
турецкие крашеные
и набивные ткани
за их яркий и
чёткий рисунок;
при изготовлении
тканей в качестве
красного красителя
использовался
ализарин



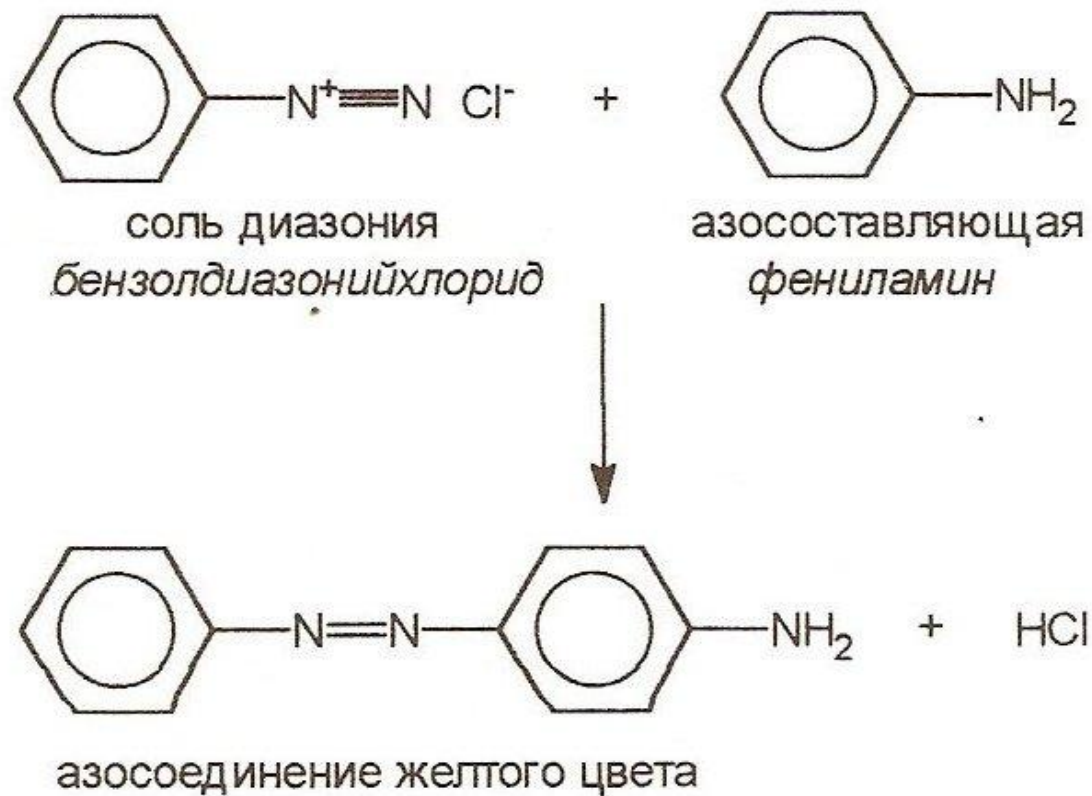
ализарин

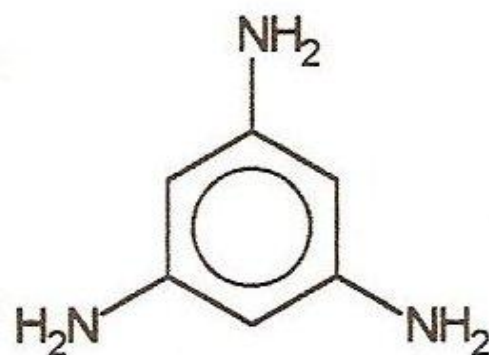


иллюстрирующая
идеи Кекуле о
структуре
бензольного кольца:
обезьянки
образовали
одинарные связи,
схватившись
передними лапами, и
двойные, сцепившись
и лапами, и хвостами.

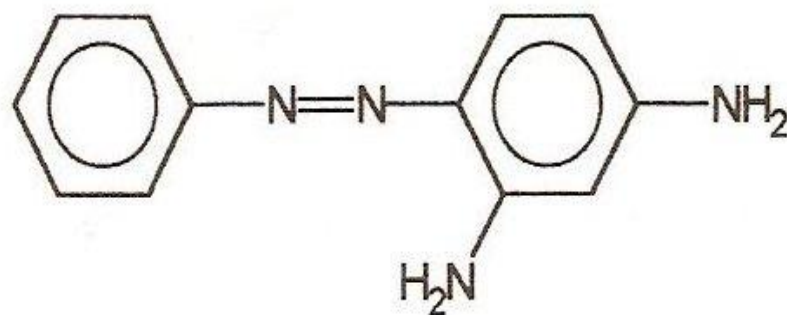


Реакция азосочетания



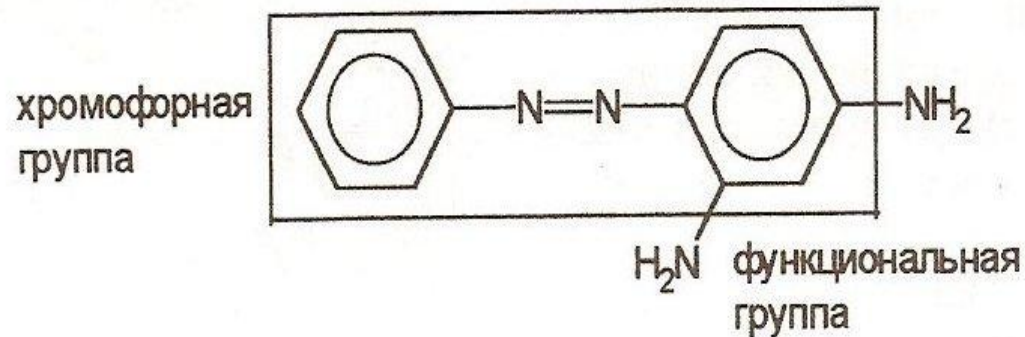


триаминобензол

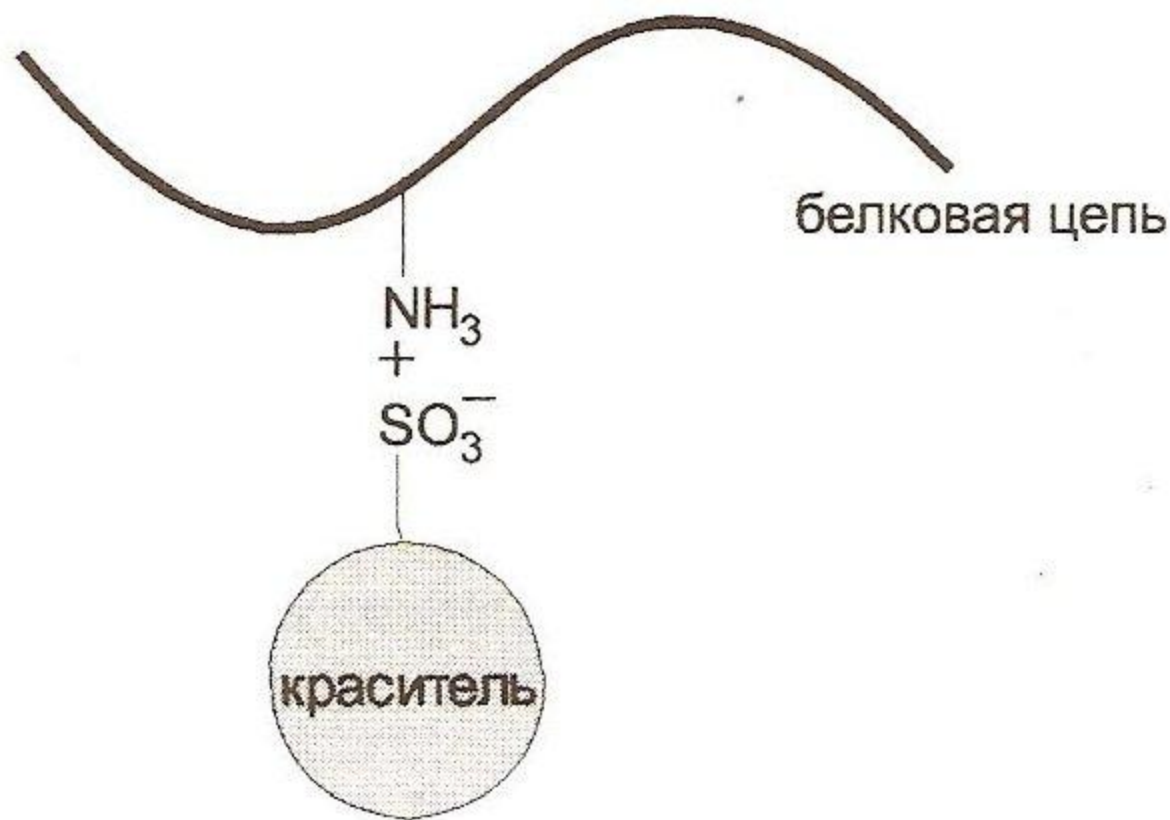


хризойдин

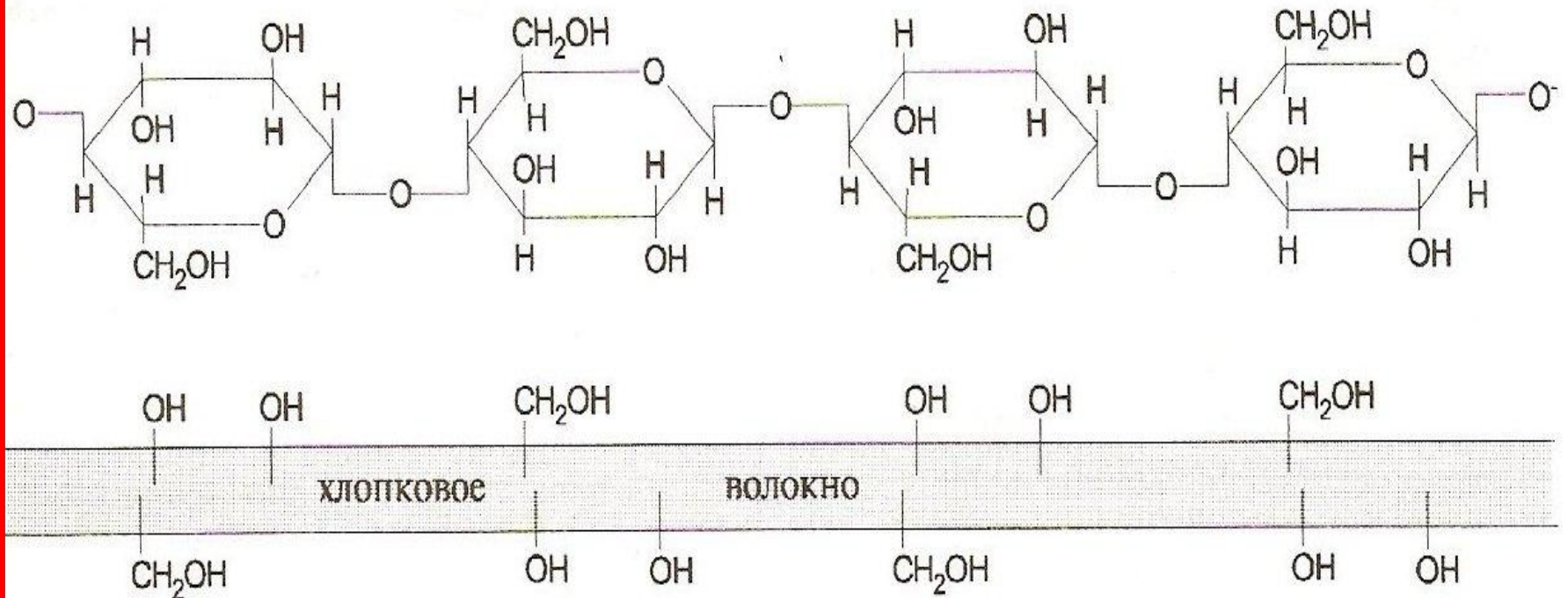
К хромофорной группе в хризоидине присоединены две функциональные NH_2 -группы, которые взаимодействуют с хромофором, давая оранжевую окраску



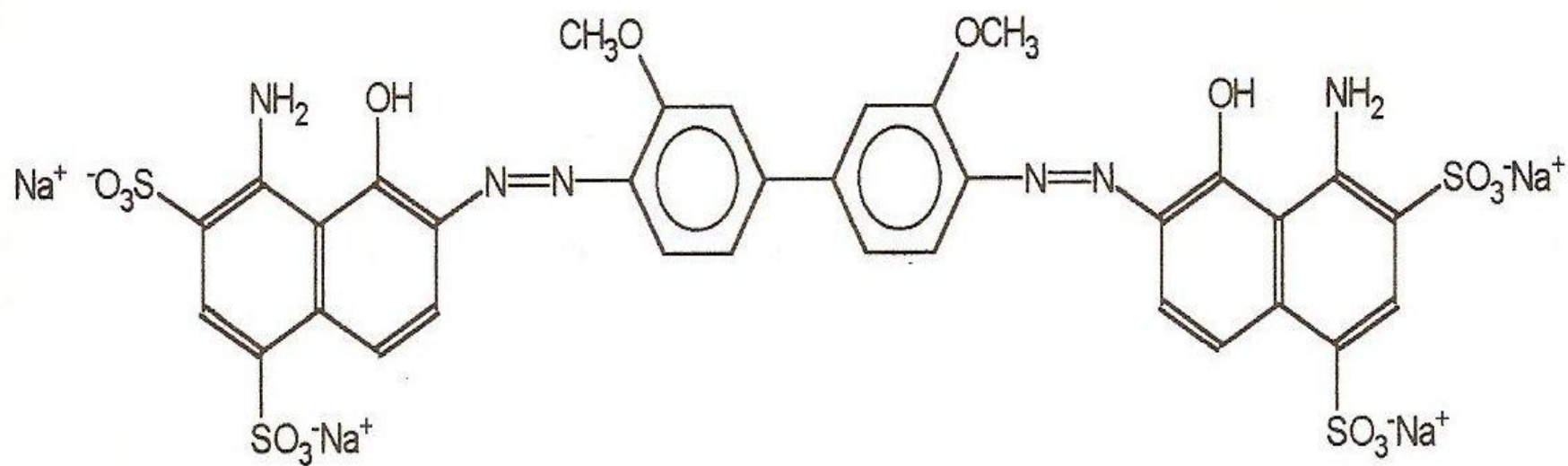
Взаимодействие между молекулой красителя и белковой цепью

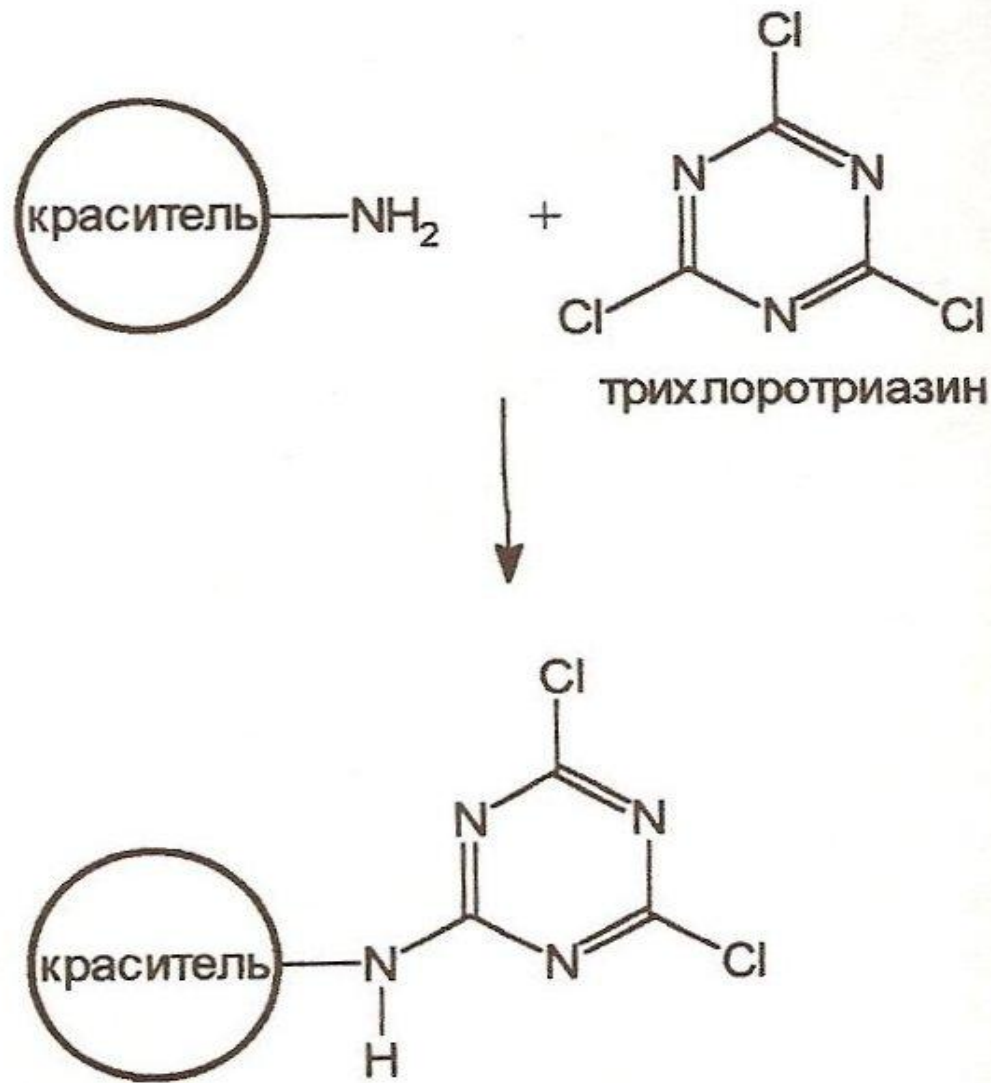


Два варианта изображения целлюлозного волокна: вверху молекула полимера в виде остатков глюкозы; внизу изображены только реакционно-способные группы -ОН



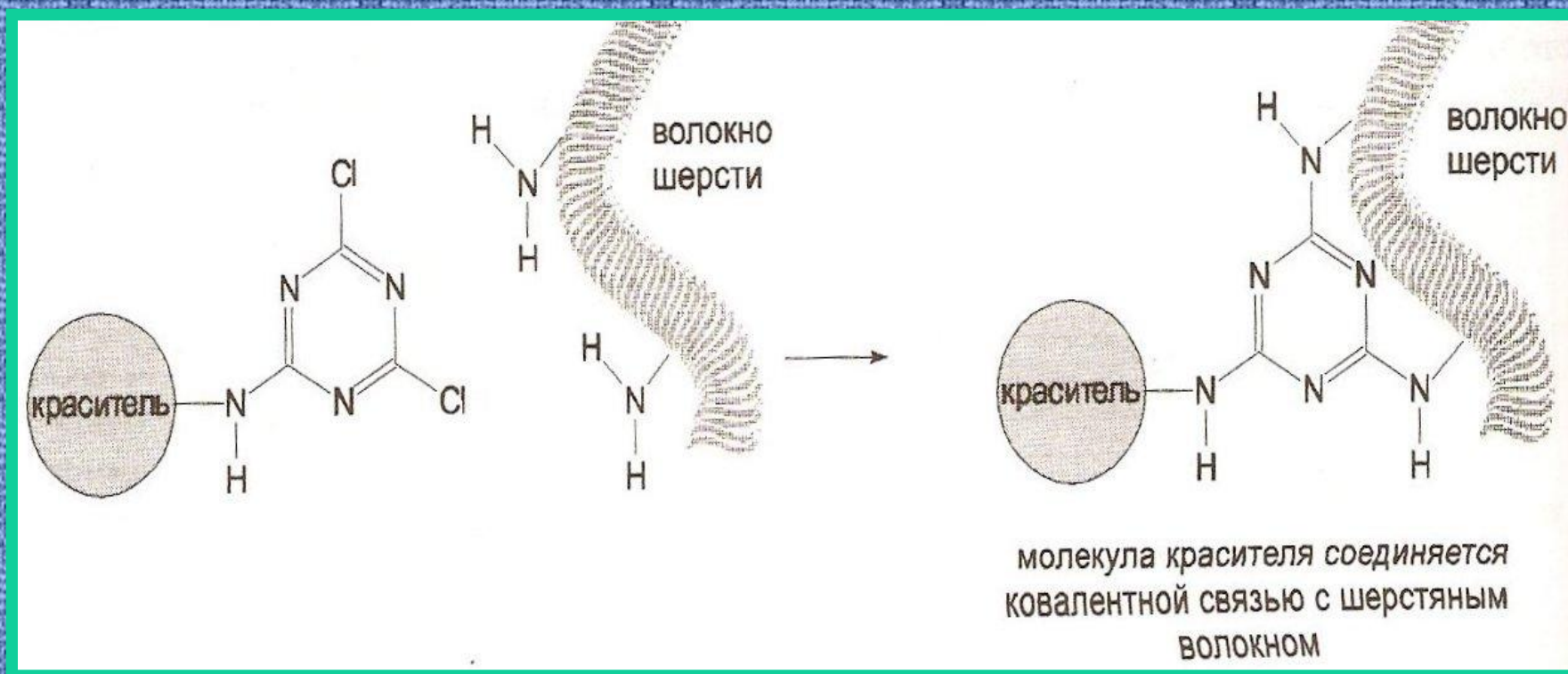
Структура прямого синего 1



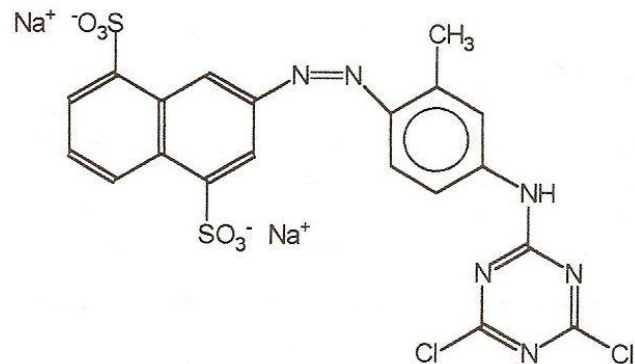


Создание
красителя,
способного
реагировать с
шерстью

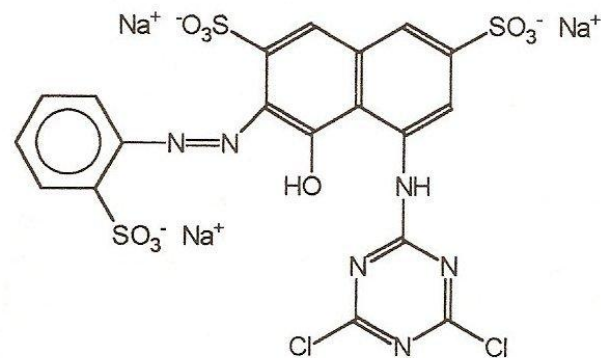
Предполагавшаяся реакция нового красителя с аминогруппами в волокне шерсти



процион желтый RS



процион ярко-красный 2BS

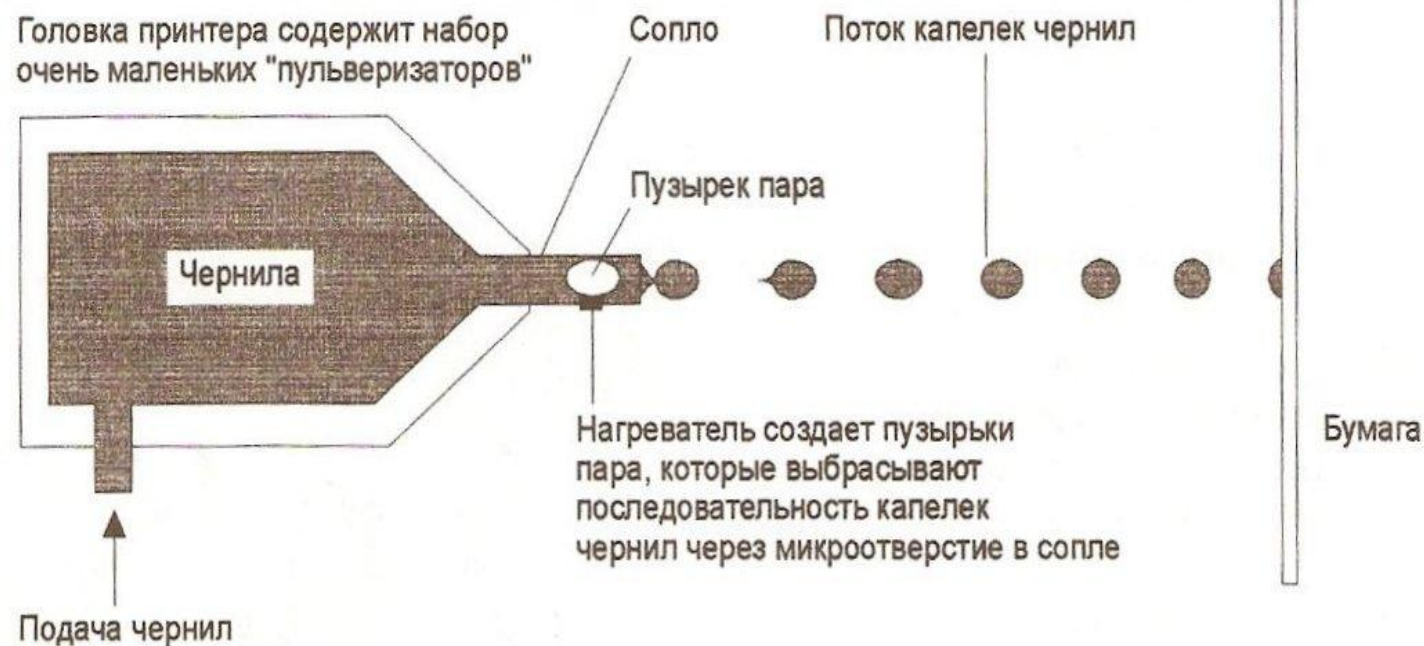


Первые активные красители



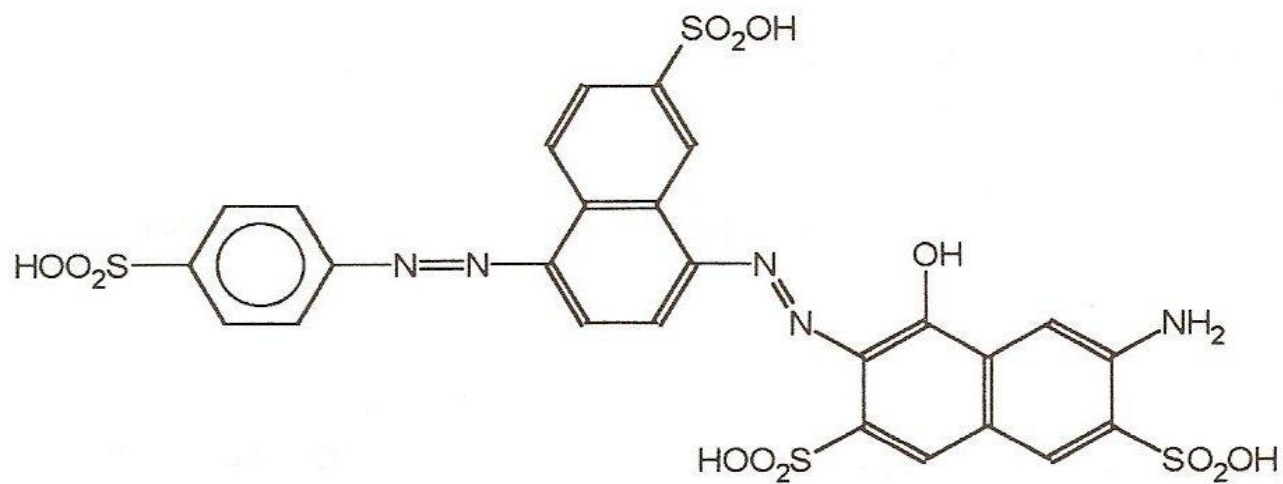
Цветовая
гармония: в
одинаковые
цвета могут быть
окрашены
различные ткани
и материалы

Принцип действия струйного принтера

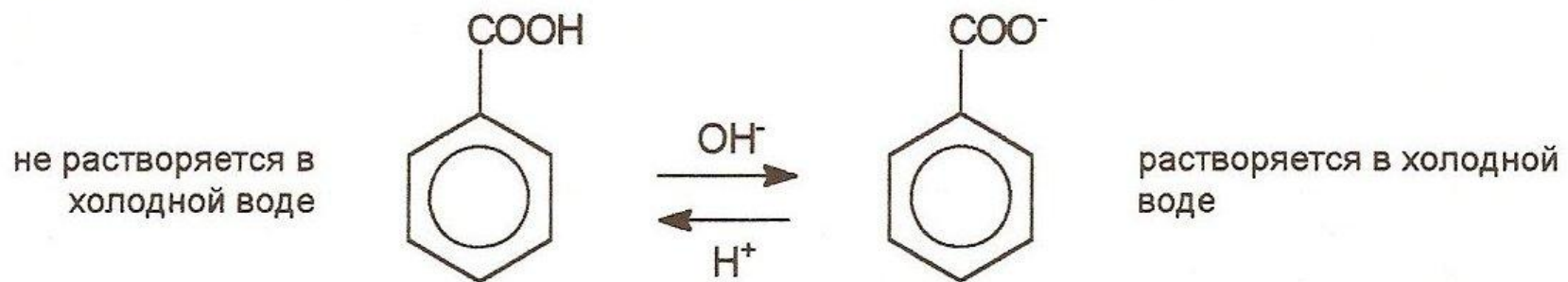


Чернила
(рН 7,5-9,0, растворимый в воде краситель)

Бумага
(рН 4,5-6,5, краситель, нерастворимый в воде)

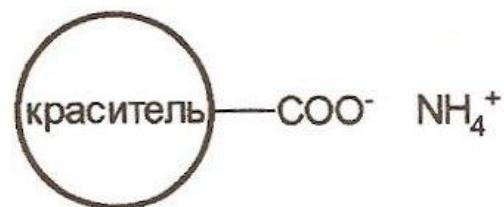


пищевой черный 2



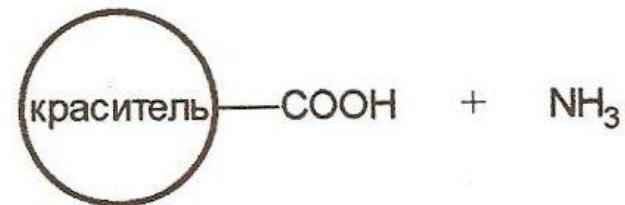
Реакция обеспечивает практически полное превращение красителя из растворимой солевой формы в чернилах в нерастворимую карбоновую кислоту на бумаге

растворимый краситель в чернилах

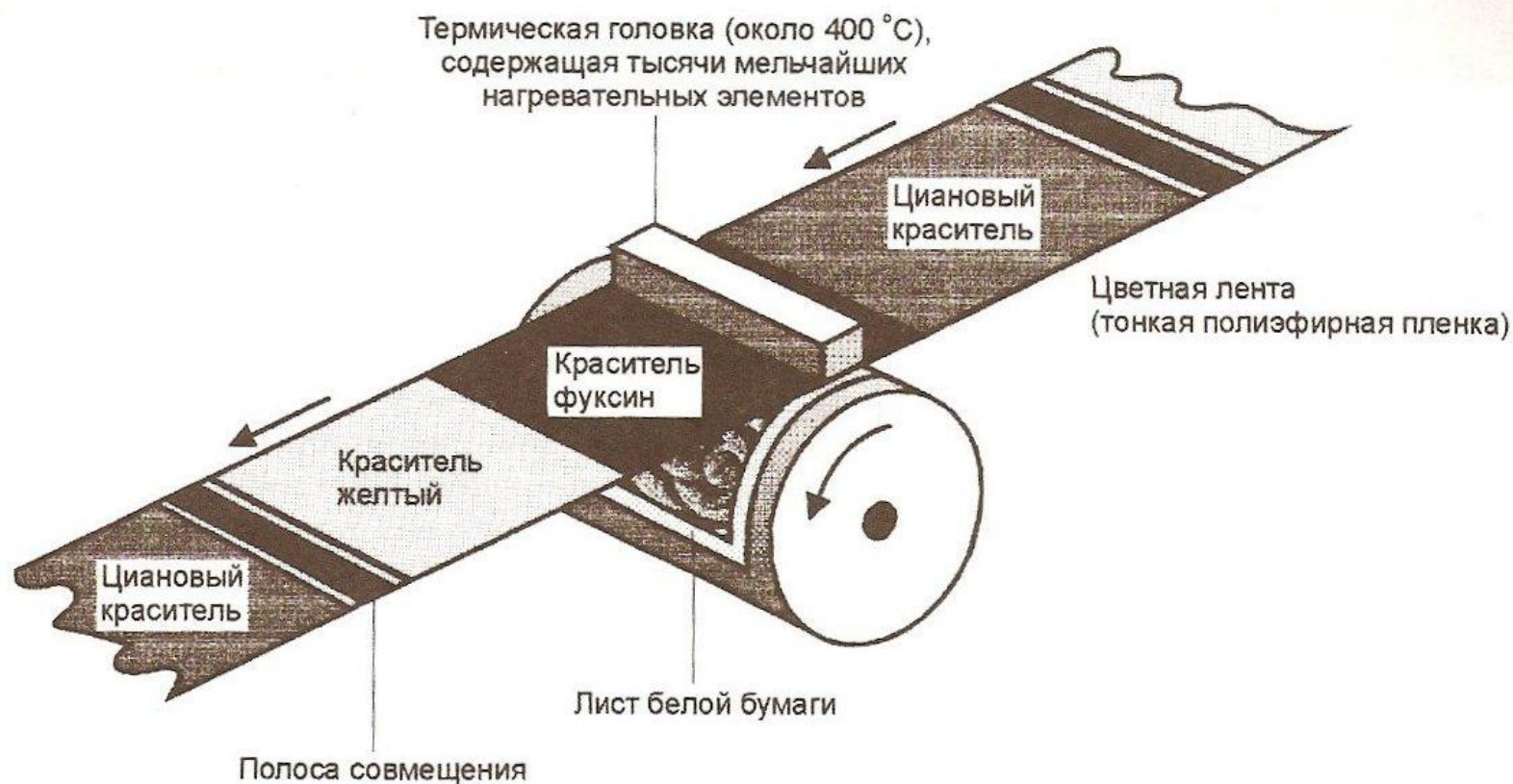


нагревание

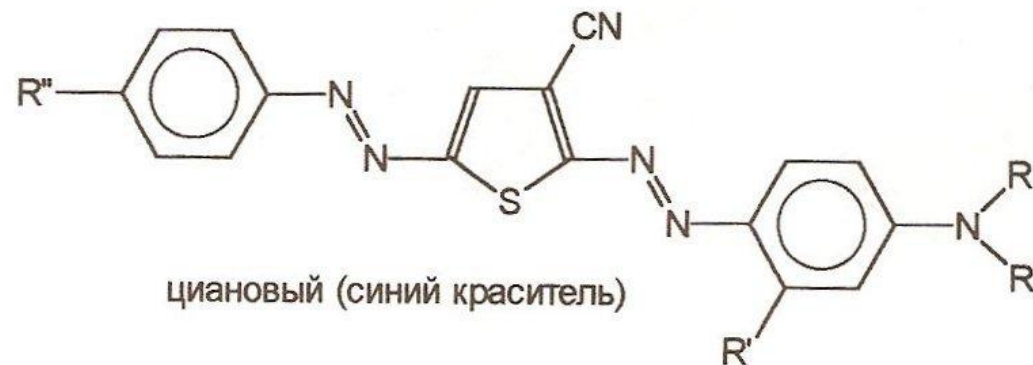
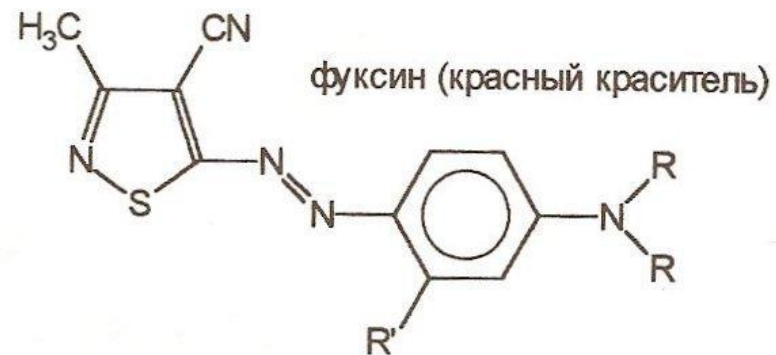
нерастворимый краситель на бумаге



I Процесс термодиффузионного перенесения красителя



Красители, созданные для печати методом ТДПК (R – алкильная группа)



В России запретили пищевой краситель E128

Краситель E128 применялся для изготовления колбасы (сосисок) для завтрака с минимальным содержанием зерновых (6%) и мяса для бургеров с минимальным содержанием овощей и (или) зерновых (4%).



По мнению английских учёных, многие пищевые красители, которые часто добавляют в продукты для детей, неблагоприятно влияют на нервную систему. Трудно найти детский продукт, в котором нет хотя бы одного из пяти синтетических красителей — E102, E110, E122, E124, E129 — и консерванта E211.

